

# ABSTRACTS OF REFERENCE 1

(11)Publication number : 10-145342

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl. H04L 1/22  
H03M 7/30  
H04B 1/40  
H04B 7/02  
H04B 7/155  
H04N 7/20

(21)Application number : 08-296934 (71)Applicant : SONY CORP

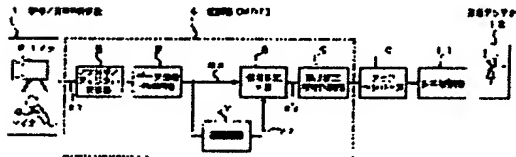
(22)Date of filing : 08.11.1996 (72)Inventor : KOSUGI HIROSHI

## (54) TRANSMITTER, RECEIVER AND TRANSMITTER-RECEIVER

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the transmitter, the receiver and the transmitter-receiver by which the effect of a shield estimated in a transmission line is reduced remarkably.

SOLUTION: The transmitter is provided with an A/D converter 5 that digitizes a signal transmission signal, a delay circuit 7 that generates a plurality of kinds of transmission signals S2, S3, different from delay times from the digitized transmission signal, an up-converter 10 that sends a plurality of generated signals S2, S3, an output amplifier 11 and a transmission antenna 12. Thus, even at the occurrence of a burst error due to transmission, since the receiver side corrects the burst error simply by using a plurality of the signals whose delay time is different, the correction capability is improved.



Translation of phrases in Figs. 1 to 3

Fig. 1

Block diagram showing the constitution of the transmitter of the embodiment according to the present invention

- 1 image/audio recording device
- 2 camera
- 3 microphone
- 4 modulator

REF. <u>1</u>	DOCKET # <u>P001453</u>
CORRES. US/UK: _____	
COUNTRY <u>JAPAN</u>	

- 5 analog/digital converter
- 6 data compression processing circuit
- 7 delay circuit
- 8 signal multiplexer circuit
- 9 error correction coding circuit
- 10 up-converter
- 11 output amplifier
- 12 transmitting antennae

Fig. 2

Block diagram showing the constitution of the receiver according to the embodiment according to the present invention

- 20 receiving antennae
- 21 low noise amplifier
- 22 down-converter
- 23 demodulator
- 24 error correction decoding circuit
- 25 signal demultiplexer circuit
- 26 delay circuit
- 27 signal drop out detection circuit
- 28 changing circuit
- 29 compressed data processing circuit
- 30 digital/analog converter
- 31 monitor equipment
- 32 speaker
- 33 monitor

Fig. 3

Timing chart showing the operation of the embodiment of the present invention

- 34 to 35 drop out
- S1 to S7 signal

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145342

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 1/22

H 0 4 L 1/22

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 4 B 1/40

H 0 4 B 1/40

Z

7/02

7/02

7/155

7/155

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-296934

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 11 月 8 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 小杉 弘

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

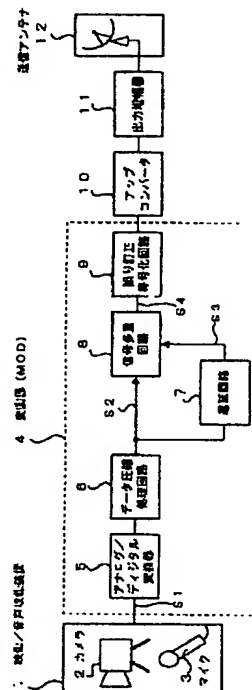
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 送信装置、受信装置および送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 伝送路上に想定される遮蔽物の影響を大幅に軽減することを可能とする送信装置、受信装置および送受信装置の提供を目的とする。

【解決手段】 この送信装置は、単一の送信信号をデジタル化するアナログ／デジタル変換器 5 と、デジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号 S2、S3 を生成する遅延回路 7 と、生成された複数の信号 S2、S3 を送信するアップコンバータ 10、出力増幅器 11、送信アンテナ 12 と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。



本実施の形態の送信装置の構成を示すブロック図

REF. 1 DOCKET # P0010153  
CORRES. US/UK: \_\_\_\_\_  
COUNTRY Japan

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 単一の送信信号をデジタル化する変換手段と、

上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、

上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とする送信装置。

【請求項2】 請求項第1項記載の送信装置において、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を多重化する信号多重化手段を設けたことを特徴とする送信装置。

【請求項3】 請求項第1項記載の送信装置において、上記変換手段によりデジタル化された上記被伝送信号をデータ圧縮するデータ圧縮手段を設けたことを特徴とする送信装置。

【請求項4】 送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段と、

上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、

上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、

上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、

を備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項5】 請求項第4項記載の受信装置において、上記受信信号は遅延時間の異なった複数種類の受信信号であって、

上記受信信号生成手段は、遅延無しの信号を遅延ありの信号と同じ遅延時間で遅延させ、遅延ありの信号をそのまま出力するようにしたことを特徴とする受信装置。

【請求項6】 請求項第4項記載の受信装置において、上記受信信号はデータ圧縮された信号であって、

上記切り替え手段により切り替えた信号をデータ伸張するデータ伸張手段を設けたことを特徴とする受信装置。

【請求項7】 単一の送信信号をデジタル化する変換手段と、

上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、

上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、

を有する送信側と、

上記送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段と、

上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、

上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信

号を生成する受信信号生成手段と、

上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、

を有する受信側と、

を備えた送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、中継用として人工衛星を用いて無線で通信を行う送信装置、受信装置および送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】中継用として人工衛星を用いた送受信システムとして、D-SNG (Digital-Satellite News Gathering) と称されるシステムがある。このシステムは、映像や音声等の情報をデジタルデータの状態で送受信するシステムである。この送受信システムは、具体的には、現場の映像および音声を人工衛星を介して放送局のスタジオに送信することを可能にしたものである。このような送受信システムとして、例えば、本発明の出願人と同一出願人による特願平8-74593号の明細書に記載したものがある。この場合、現場が送信側であり、スタジオが受信側となる。

【0003】図4～図7に従来の送信装置、受信装置および送受信装置の構成を示す。まず、図4および図5を用いて従来の送信装置の構成を説明する。図4において、この送信装置は、映像／音声を収録して収録信号に変換する映像／音声収録装置1と、収録信号を周波数変調する変調器4と、変調された収録信号を伝送信号の伝送周波数に変換するアップコンバータ10と、伝送信号のレベルを送信可能に増幅する出力増幅器11と、送信信号を空中に送出する送信アンテナ12とを有する。

【0004】ここで、映像／音声収録装置1は、現場にいるレポータおよびその背景を撮影するためのカメラ2と、レポータおよび現場の音声を集音するためのマイク3とを有する。また、変調器4は、図5に示すように、アナログの収録信号をデジタルに変換するアナログ／デジタル変換器5と、デジタル信号をビットレートリダクションによりデータ圧縮するデータ圧縮処理回路6と、データ圧縮された信号に誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化回路9とを有するデジタル回路で構成してもよい。

【0005】このデータ圧縮処理回路6は、DCT (Discrete Cosine Transform) 変換回路と、量子化回路と、可変長符号化回路とを有する。DCT変換回路は、時間成分の信号をフーリエ変換により周波数成分の信号に変換する。量子化回路は、周波数成分の信号の高周波の部分を落として情報の圧縮を行う。可変長符号化回路は、出現確率の高い状態に少な

いビット数を割り当てて、出現確率の低い状態に多くのビット数を割り当てて符号圧縮を行う。この可変長符号化は、ハフマン符号化といわれる。データ圧縮処理回路6は、例えばMPEG2 (Moving Picture Engineering Group) により定められた符号化方式によりデータ圧縮が行われる。

【0006】また、図6および図7を用いて従来の受信装置の構成を説明する。図6において、この受信装置は、送信信号を受信する受信アンテナ20と、受信信号を低雑音で増幅する低雑音増幅器21と、増幅された受信信号を信号処理の周波数に変換するダウンコンバータ22と、変換された受信信号を周波数復調するFM復調器23と、復調された受信信号を再生するモニタ機器31とを有する。

【0007】ここで、FM復調器23は、伝送により誤り訂正処理を行う誤り訂正復号化回路24と、圧縮されたデータを逆ビットレートリダクションにより伸張処理する圧縮データ復調回路29と、デジタルの受信信号をアナログに変換するデジタル/アナログ変換器30とを有するデジタル回路で構成する復調器でもよい。圧縮データ復調回路29は、IDCT (Inverse Discrete Cosine Transform) 変換回路と、逆量子化回路と、可変長復号化回路とを有する。IDCT回路は、周波数成分の信号を時間成分に変換する。逆量子化回路は、量子化されたときに落とされた高周波成分を再現する。可変長復号化回路は、ハフマン符号化により圧縮符号化された信号を復号して伸張処理する。このようにして、圧縮データ復調回路29は、送信側のデータ圧縮処理回路6でデータ圧縮されたデータを伸張する処理を行う。また、モニタ機器31は、音声を再生するスピーカー23と、映像を再生するモニタ23とを有する。

【0008】このように構成された送信装置および受信装置の動作を説明する。動作の概要は、送信装置から現場の映像および音声放送用として送信されて放送局のスタジオ内の受信装置で受信されるものである。まず、送信装置側において、カメラ2によって撮影された現場の映像信号は、変調器4において、デジタル化されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ圧縮符号化され、誤り訂正符号が付加される。同時にマイク3によって集音された現場の音声信号は、変調器4において、映像信号と共に時分割多重化される。多重化された信号は、アップコンバータ10に供給される。アップコンバータ10において、伝送可能な周波数帯域に変換される。変換された信号は出力増幅器11に供給される。出力増幅器11において、信号は伝送可能な信号レベルに増幅されて高出力で送信アンテナ12に供給される。そして、送信アンテナ12により電波として出力される。この電波は、例えば、人工衛星を中継して、受信装置側の受信アンテナに受信される。

【0009】受信装置において、受信アンテナ20によって受信された受信信号は、低雑音増幅器21に供給される。低雑音増幅器21において、受信信号は低雑音で後段の信号処理が可能なレベルに増幅される。増幅された受信信号はダウンコンバータ22に供給される。ダウンコンバータ22において、受信信号は後段の信号処理が可能な周波数帯域に変換される。変換された受信信号は復調器23に供給される。復調器23において、受信信号は誤り訂正処理されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ伸張され、アナログ化され、モニタ機器31により再生される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の送信装置および受信装置においては、上述したように伝送波をデジタル化して誤り訂正符号を付加する第1の方法や、または搬送波をアナログ変調する第2の方法によって伝送によるデータ欠落を補正するようにしているが、例えばマラソン中継における立体交差の道路や歩道橋の下を通過する際に、0.1秒〜数秒に及ぶ信号の集中欠落（以下、バーストエラーという。）が発生する。上述した第1の方法では、誤り訂正符号の方式により異なるものの、十分な訂正をかけるためには回路規模が増大することとなり、また第2の方法では伝送路の障害物はそのまま画像の乱れになるという不都合があった。

【0011】この発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、伝送路上に想定される遮蔽物の影響を大幅に軽減することを可能とする送信装置、受信装置および送信装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明の送信装置は、単一の送信信号をデジタル化する変換手段と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を備えたものである。

【0013】また、この発明の受信装置は、送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を備えたものである。

【0014】また、この発明の送受信装置は、単一の送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を有する送信側と、上記送信側から送信されたデジタル

信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を有する受信側と、を備えたものである。

【0015】この発明の送信装置、受信装置および送受信装置によれば以下の作用をする。まず、送信装置側において、撮影された現場の映像信号は、交換手段によりデジタル化されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ圧縮符号化され、誤り訂正符号が付加される。

【0016】つまり、一旦デジタル化された信号はビットレトリダクションによるデータ圧縮により伝送信号のデータ量が大幅に削減される。また、送信信号は送信信号生成手段により2系統に分離される。一方の信号はそのまま出力され、他方の信号は遅延回路に供給される。送信信号生成手段により、1つの信号から遅延無しの信号と、遅延有りの信号の2系統の送信信号が生成される。この2系統の送信信号は信号多重化される。多重化された信号は伝送路で発生する比較的短時間の誤りを訂正するための誤り訂正符号化処理が施される。

【0017】同時に集音された現場の音声信号は、映像信号と共に時分割多重化される。多重化された信号は、伝送可能な周波数帯域に変換される。変換された信号は伝送可能な信号レベルに増幅されて送信手段により高出力で電波として出力される。この電波は、例えば、人工衛星を中継して、受信装置側の受信アンテナに受信される。

【0018】一方、受信装置において、受信された受信信号は、受信手段により低雑音で後段の信号処理が可能なレベルに増幅され、後段の信号処理が可能な周波数帯域に変換される。変換された受信信号は誤り訂正処理されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ伸張され、アナログ化される。

【0019】つまり、比較的短時間のデータ誤りが訂正処理されると共に、誤り訂正処理を施された受信信号はデータ欠落検出手段に供給される。データ欠落検出手段において、誤り訂正の結果に基づいて比較的長い時間の信号欠落が検出される。また誤り訂正処理を施された受信信号は受信信号生成手段に供給される。受信信号生成手段において、送信側で遅延された遅延有りの信号と、送信側で遅延されない遅延無しの信号の2系統の受信信号が生成される。送信側で遅延された遅延有りの信号はそのまま切り替え手段の一方の端子に供給され、送信側で遅延されない遅延無しの信号は送信側の遅延時間と同じ遅延時間で遅延され、切り替え手段の他方の端子に供給される。また、切り替え手段の制御端子には、データ

欠落検出手段から比較的長い信号欠落の検出時に出力される制御信号が供給される。ここで、制御信号は、上述した2系統の信号のうち、一方の受信信号に欠落が有るときは他方の受信信号に出力が切り替わるように、逆に、他方の受信信号に欠落が有るときは一方の受信信号に出力が切り替わるように切り替え手段の出力端子を制御する。

【0020】このようにして、切り替え手段の出力端子から、遅延時間内の信号欠落があっても受信側で2系統の受信信号のうちのどちらかの受信信号が必ず再現されるので、全く欠落の無い受信信号が再現される。

【0021】つまり、伝送路において、連続した信号欠落であるドロップアウトが発生すると、例えば、一方の系統の遅延無し信号のうちドロップアウトが発生し、他方の系統の遅延有り信号のうちにも同様にドロップアウトが発生する。

【0022】受信装置の受信信号生成手段において、一方の系統の遅延無し信号のうちのドロップアウトが発生する時間と、他方の系統の遅延有り信号のうちのドロップアウトが発生する期間が互いに異なるように、2系統の受信信号が生成される。

【0023】従って、データ欠落検出手段において遅延有り信号のドロップアウトを検出して、遅延有り信号のドロップアウトの期間のみ、切り替え手段の出力を遅延無し信号に切り替えて、遅延無し信号のドロップアウトの期間のみ、切り替え手段の出力を遅延有り信号に切り替えることにより、ドロップアウトの無い完結した出力信号を切り替え手段から出力することができる。

【0024】このように、データ欠落検出手段からの信号欠落検出信号により、一方の受信信号の欠落部に他方の正常な受信信号を挿入することにより、互いに補完して完結した受信信号を得ることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に、本実施の形態を説明する。上述したように、例えば、自動車レースやマラソンレースで車載カメラにより撮影した映像をマイクロ波で伝送する場合には、立体交差の道路やアーチ状の歩道橋の下を通過する時間だけ、例えば0.01～0.1秒間信号が途切れることがある。この場合、受信画面においてはノイズが発生したり、画像が見えなくなる等の障害が発生する。これらのノイズの発生時間は、中継の環境、競技の種類、スピード等により一定しておらず、特定の誤り訂正回路で補正することは極めて困難であるが、本実施の形態は、1つの被伝送信号をデジタル化し、遅延時間の異なった2種類の送信信号を生成して、この2種類の送信信号を同時に伝送することにより、その伝送路上に想定される遮蔽物による影響を大幅に軽減するものである。

【0026】図1および図2に本実施の形態の送信装置および受信装置の構成を示す。まず、図1を用いて本実

施の形態の送信装置の構成を説明する。なお、図1及び図2において、従来の図4～図7に示したものに对应するものには同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0027】図1において、この送信装置は、映像／音声を収録して収録信号に変換する映像／音声収録装置1と、収録信号を周波数変調する変調器4と、変調された収録信号を伝送信号の伝送周波数に変換するアップコンバータ10と、伝送信号のレベルを送信可能に増幅する出力増幅器11と、送信信号を空中に送出する送信アンテナ12とを有する。

【0028】ここで、映像／音声収録装置1は、現場にいるレポータおよびその背景を撮影するためのカメラ2と、レポータおよび現場の音声を集音するためのマイク3とを有する。また、変調器4は、図1に点線で示すように、アナログの収録信号をディジタルに変換するアナログ／ディジタル変換器5と、ディジタル信号をビットレートリダクションによりデータ圧縮するデータ圧縮処理回路6と、データ圧縮された信号を遅延させる遅延回路7と、データ圧縮された信号と遅延信号とを多重化する信号多重回路8と、データ圧縮された信号に誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号化回路9とを有する。

【0029】このデータ圧縮処理回路6は、DCT (Discrete Cosine Transform) 変換回路と、量子化回路と、可変長符号化回路とを有する。DCT変換回路は、時間成分の信号をフーリエ変換により周波数成分の信号に変換する。量子化回路は、周波数成分の信号の高周波部分を落として情報の圧縮を行う。可変長符号化回路は、出現確率の高い状態に少ないビット数を割り当てて、出現確率の低い状態に多くのビット数を割り当てて符号圧縮を行う。この可変長符号化は、ハフマン符号化といわれる。データ圧縮処理回路6は、例えばMPEG2 (Moving Picture Engineering Group) により定められた符号化方式によりデータ圧縮が行われる。また、変調器4は、音声信号に関しては、例えば、サブサンプリング等の圧縮処理を行うようにしても良い。

【0030】また、図2を用いて本実施の形態の受信装置の構成を説明する。図2において、この受信装置は、送信信号を受信する受信アンテナ20と、受信信号を低雑音で増幅する低雑音増幅器21と、増幅された受信信号を信号処理の周波数に変換するダウンコンバータ22と、変換された受信信号を復調する復調器23と、復調された受信信号を再生するモニタ機器31とを有する。

【0031】ここで、復調器23は、伝送により誤り訂正処理を行う誤り訂正復号化回路24と、送信側で多重化された遅延されている信号と遅延されていない信号とに信号を分離する信号分離回路25と、送信側で遅延されている信号をそのまま出力し、送信側で遅延されていない信号を遅延させる遅延回路26と、誤り訂正復号化

回路24における誤り訂正処理の結果により信号の比較的長い欠落を検出する信号欠落検出回路27と、送信側で遅延されている信号と遅延回路26で遅延された信号とを信号欠落検出回路27の検出結果により切り替える切り替え回路28と、圧縮されたデータを逆ビットレートリダクションにより伸張処理する圧縮データ復調回路29と、ディジタルの受信信号をアナログに変換するディジタル／アナログ変換器30とを有する。

【0032】圧縮データ復調回路29は、IDCT (Inverse Discrete Cosine Transform) 変換回路と、逆量子化回路と、可変長復号化回路とを有する。IDCT回路は、周波数成分の信号を時間成分に変換する。逆量子化回路は、量子化されたときに落とされた高周波成分を再現する。可変長復号化回路は、ハフマン符号化により圧縮符号化された信号を復号して伸張処理する。このようにして、圧縮データ復調回路29は、送信側のデータ圧縮処理回路6でデータ圧縮されたデータを伸張する処理を行う。また、モニタ機器31は、音声を再生するスピーカ23と、映像を再生するモニタ23とを有する。

【0033】ここで、本実施の形態の送信装置は、従来の送信装置に対して、遅延回路7と、信号多重回路8とを付加して、遅延無しのままの信号と遅延有りの信号の2系統の送信信号を生成して、これを多重化して同時に送信するようにしたものである。

【0034】また、本実施の形態の受信装置は、従来の受信装置に対して、信号分離回路25と、遅延回路26と、信号欠落検出回路27と、切り替え回路28とを付加して、送信側で遅延有りの信号をそのまま出力して、送信側で遅延無しの信号を遅延させて、2系統の受信信号を生成して、信号欠落を検出したとき、2系統の受信信号を適宜切り替えて再生するようにしたものである。

【0035】このように構成された送信装置および受信装置の動作を説明する。上述したように、既存の伝送路において、各アンテナ間を障害物が横切った場合、伝送信号が欠落し、復元信号にノイズが発生したり、信号が再現できない場合が発生する。

【0036】一方、ディジタル技術の進歩によって伝送路をディジタル化することによるメリットは、エラー訂正技術による信号品質の均一化、送信電力の低減、アンテナの小型化、機器の小型軽量化、など多岐にわたる。他方、データ圧縮技術の進歩は、伝送路の細分化、つまり、狭帯域化を可能として、これを推進している。本実施の形態の送信装置及び受信装置はこのディジタル化による効果である信号品質の信頼性向上に応用して適用するものである。

【0037】動作の概要は、送信装置から現場の映像および音声から遅延無しのままの信号と遅延有りの信号の2系統の送信信号を生成して、これを多重化して同時に送信することにより、放送用として送信されて放送



局のスタジオ内の受信装置で受信されて、送信側で遅延有りの信号をそのまま出力して、送信側で遅延無しの信号を遅延させて、2系統の受信信号を生成して、信号欠落を検出したとき、2系統の受信信号を適宜切り替えて再生することにより、信号欠落部分を2系統の受信信号により互いに補完して欠落のない受信信号を再生するものである。

【0038】まず、送信装置側において、カメラ2によって撮影された現場の映像信号は、変調器4において、ディジタル化されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ圧縮符号化され、誤り訂正符号が付加される。

【0039】つまり、アナログ/ディジタル変換器5により一旦ディジタル化された信号はデータ圧縮処理回路6に供給される。データ圧縮処理回路6におけるビットレートリダクションによるデータ圧縮により伝送信号のデータ量が大幅に削減できる。また、データ圧縮処理回路6の出力信号は2系統に分離される。一方の信号はそのまま信号多重回路8に供給され、他方の信号は遅延回路7に供給される。これにより、1つの信号から遅延無しの信号と、遅延有りの信号の2系統の信号が生成される。この2系統の信号は信号多重回路8に供給される。信号多重回路8において、多重化される。多重化された信号は誤り訂正処理回路9に供給される。誤り訂正処理回路9において、伝送路で発生する比較的短時間の誤りを訂正するための誤り訂正符号化処理が施される。

【0040】ここで、データ圧縮符号化処理は、フレーム間符号化とフレーム内符号化が選択的に行われている。フレーム間符号化は、周知のように、現在の映像信号と1フレーム過去の映像信号との差分を符号化処理する処理である。フレーム内符号化は、現在の映像信号をそのまま符号化する処理である。そして、符号化とは、フレーム間差分信号もしくは現在の映像信号に対して、DCT変換や、ウェーブレット変換、量子化、ランレングスやファフマン等の可変長符号化処理が施されることである。

【0041】また、音声に関しては、単純な音声処理、例えば、プリエンファシス等の処理や、情報量を減らす必要があるときは、単純なサンプルレートの変換処理が行われる。ここで、サンプルレートの変換としては、例えば、48KHzでサンプリングされた音声信号を、24KHzでサンプリングされた音声信号に変換することや、サンプリングによって得られたディジタル音声データのビット長を短くして、単純に下位ビットを間引きするようにしてもよい。

【0042】同時にマイク3によって集音された現場の音声信号は、変調器4において、映像信号と共に時分割多重化される。多重化された信号は、アップコンバータ10に供給される。アップコンバータ10において、伝送可能な周波数帯域に変換される。変換された信号は出

力増幅器11に供給される。出力増幅器11において、信号は伝送可能な信号レベルに増幅されて高出力で送信アンテナ12に供給される。そして、送信アンテナ12により電波として出力される。この電波は、例えば、人工衛星を中継して、受信装置側の受信アンテナに受信される。

【0043】一方、受信装置において、受信アンテナ20によって受信された受信信号は、低雑音増幅器21に供給される。低雑音増幅器21において、受信信号は低雑音で後段の信号処理が可能なレベルに増幅される。増幅された受信信号はダウンコンバータ22に供給される。ダウンコンバータ22において、受信信号は後段の信号処理が可能な周波数帯域に変換される。変換された受信信号は復調器23に供給される。復調器23において、受信信号は誤り訂正処理されると共に、フレーム間、もしくはフレーム内でデータ伸張され、アナログ化される。

【0044】つまり、誤り訂正復号化回路24において比較的短時間のデータ誤りが訂正処理されると共に、誤り訂正処理を施された受信信号は信号欠落検出回路27に供給される。信号欠落検出回路27において、誤り訂正の結果に基づいて比較的長い時間の信号欠落が検出される。また誤り訂正処理を施された受信信号は信号分離回路25に供給される。信号分離回路25において、送信側で遅延された遅延有りの信号と、送信側で遅延されない遅延無しの信号の2系統の信号が生成される。送信側で遅延された遅延有りの信号はそのまま切り替え回路28の一方の端子に供給され、送信側で遅延されない遅延無しの信号は送信側の遅延回路7と同じ遅延時間を有する遅延回路26に供給される。遅延時間で遅延された信号は切り替え回路28の他方の端子に供給される。また、切り替え回路28の制御端子には、信号欠落検出回路27から比較的長い信号欠落の検出時に出力される制御信号が供給される。

【0045】ここで、制御信号は、上述した2系統の信号のうち、一方の信号に欠落が有るときは他方の信号に出力が切り替わるように、逆に、他方の信号に欠落が有るときは一方の信号に出力が切り替わるように切り替え回路28の出力端子を制御する。

【0046】このようにして、切り替え回路28の出力端子から、遅延回路の遅延時間内の信号欠落があっても受信側で2系統の信号のうちのどちらかの信号が必ず再現されるので、全く欠落の無い信号が再現される。

【0047】ここで、切り替え回路28は、スイッチャを用いた切り替えや、映像特殊効果装置を用いた信号そのものの混合等である。例えば、一方の信号の映像と他方の信号の映像が、1つの画面として合成され、かつ、音声も1つの音声として合成される。

【0048】切り替え回路28から出力された信号は圧縮データ復号処理回路29に供給される。圧縮データ復



号処理回路29において送信側でデータ圧縮されたデータが逆に伸張処理される。

【0049】つまり、圧縮データ復号処理回路29において、図1に示したデータ圧縮処理回路6と逆の処理が行われる。すなわち、符号化された映像信号を復号化（可変長符号化されたデータの復号化）が行われ、次に、この映像信号に対して、逆量子化处理、IDCT変換処理が施される。これによってフレーム間差分信号もしくはフレーム映像信号が得られる。そして、さらに、フレーム間差分信号と既に復号化されている映像信号と、フレーム間差分信号に対応して供給される動きベクトルデータが用いられて、もとのフレーム映像信号が復元される。

【0050】例えば、Bピクチャが1フレーム前のIピクチャとの差分の符号化处理によって得られるものとする。すなわち、符号化時においては、Bピクチャの注目ブロックに最もレベル配列の近いIピクチャのブロックが検出されると共に、このBピクチャの注目ブロックから上記Iピクチャのブロックまでのx及びy方向の移動量データ、すなわち、動きベクトルデータが得られる。そして、このBピクチャの注目ブロックと、上記Iピクチャのブロックとの差分が、符号化され、この符号化データが、動きベクトルデータと多重されて伝送される。

【0051】従って、復号化においては、復号後のIピクチャの注目ブロックに対して、差分データが加算され、Bピクチャの注目ブロックが復元される。動きベクトルデータは、差分データを加算すべき、復元後のIピクチャの対象ブロックを抽出するために用いられる。

【0052】伸張処理された信号はデジタル/アナログ変換器30に供給される。デジタル/アナログ変換器30において伸張処理されたデジタル信号はアナログ信号に変換される。変換されたアナログ信号は、モニタ機器31に供給される。モニタ機器31において、音声はスピーカ32により再生され、映像はモニタ33により再生される。

【0053】図3は、本実施の形態の送信装置および受信装置の動作を信号を用いて説明したタイムチャートである。図3に示すように、送信装置において、信号S1が映像/音声収録装置1からアナログ/デジタル変換器5に供給される入力信号である。この信号は映像信号及び音声信号を示すものである。入力信号S1は、「6」～「21」までが連続して供給される。この「6」～「21」は、例えば映像信号のフレームに対応させても良い。

【0054】信号S2は、データ圧縮処理回路6から出力される信号である。つまり、入力信号S1がデータ圧縮処理されてデータ圧縮信号S2が出力される。データ圧縮信号S2は、例えば、入力信号S1に対して1フレーム分がデータ圧縮されて、「5」～「20」までが連

続して供給される。信号S3は遅延回路7から出力される信号である。つまり、圧縮データ信号S2が遅延処理されて遅延信号S3が出力される。遅延信号S3は、「1」～「17」までが連続して供給される。ここでは、遅延回路7における遅延時間は、例えば、4フレーム分に相当する。

【0055】信号S4は、信号多重回路8から出力される信号である。つまり、データ圧縮信号S2と遅延信号S3とが多重化されて多重化信号S4が同時に送信されるように出力される。そして、伝送路において、連続した信号欠落であるドロップアウト34が発生すると、例えば、多重化信号S4においてデータ圧縮信号S2の系統の信号「5」～「20」のうちの「11」～「13」までが連続して欠落し、多重化信号S4において遅延信号S3の系統の信号「1」～「17」のうちの「8」～「10」までが連続して欠落する。

【0056】受信装置において、誤り訂正復号回路24の出力がドロップアウト34を有する多重化信号S4となる。信号S6は、信号分離回路25から分離出力される送信側で遅延有りの遅延信号S3の系統の送信側遅延有り信号である。信号S5は、信号分離回路25から分離出力される送信側で遅延無しのデータ圧縮信号S2の系統の信号を、送信側と同じ遅延時間の遅延回路26で遅延させた送信側遅延無し信号である。

【0057】送信側遅延有り信号S6は、多重化信号S4において遅延信号S3の系統の信号「1」～「17」のうちの「8」～「10」までがドロップアウト36により連続して欠落する。これに対して、送信側遅延無し信号S5は、多重化信号S4においてデータ圧縮信号S2の系統の信号「5」～「20」の4フレーム分遅延した信号「1」～「17」のうちの「11」～「13」までがドロップアウト35により連続して欠落する。

【0058】従って、信号欠落検出回路27において送信側遅延有り信号S6のドロップアウト36を検出して、送信側遅延有り信号S6のドロップアウト36の期間のみ、切り替え回路28の出力を送信側遅延無し信号S5に切り替えて、送信側遅延無し信号S5のドロップアウト36の期間のみ、切り替え回路28の出力を送信側遅延有り信号S6に切り替えることにより、ドロップアウトの無い完結した出力信号S7を切り替え回路28から出力することができる。

【0059】このように、信号欠落検出回路27からの信号欠落検出信号により、一方の信号の欠落部に他方の正常な信号を挿入することにより、互いに補完して完結した信号を得ることができる。

【0060】なお、ここで、データ圧縮信号S2と遅延信号S3との遅延時間を調整するようにすれば、欠落耐性を自由に設定することができるというまでもない。

【0061】本実施の形態の送信装置は、単一の送信信

号をデジタル化する変換手段としてのアナログ／デジタル変換器5と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号S2、S3を生成する送信信号生成手段としての遅延回路7と、上記送信信号生成手段により生成された複数の信号を送信する送信手段としてのアップコンバータ10、出力増幅器11、送信アンテナ12と、を備えたので、伝送によるバーストエラー34が発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラー34を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0062】また、本実施の形態の送信装置は、上述において、上記送信信号生成手段としての遅延回路7により生成された複数の送信信号S2、S3を多重化する信号多重化手段としての信号多重回路8を設けたので、遅延時間の異なった複数の送信信号S2、S3を多重化して同時に送信するので、伝送によるバーストエラー34が発生しても、受信側で多重化された信号を分離して、遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラー34を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0063】また、本実施の形態の送信装置は、上述において、上記変換手段としてのアナログ／デジタル変換器5によりデジタル化された上記被伝送信号をデータ圧縮するデータ圧縮手段としてのデータ圧縮処理回路6を設けたので、データ圧縮の程度と遅延時間の程度を適宜変えることにより、伝送によるバーストエラー34が発生しても、バーストエラー34が発生している時間の最大量に応じて自由に信号欠落耐性を変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラー34を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0064】また、本実施の形態の受信装置は、送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段としての受信アンテナ20、低雑音増幅器21、ダウンコンバータ22と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段としての信号欠落検出回路27と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号S5、S6を生成する受信信号生成手段としての遅延回路26と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号S5、S6を切り替える切り替え手段としての切り替え回路28と、を備えたので、伝送によるバーストエラー34が発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラー34を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0065】また、本実施の形態の受信装置は、上述において、上記受信信号は遅延時間の異なった複数種類の

信号であって、上記信号生成手段としての遅延回路26は、遅延無しの信号を遅延ありの信号と同じ遅延時間で遅延させてS5とし、遅延ありの信号をそのまま出力してS6とするようにしたので、伝送によるバーストエラー34が発生しても、送信側で信号に付加された遅延時間をキャンセルするので、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラー34を訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0066】また、本実施の形態の受信装置は、上述において、上記切り替え手段としての切り替え回路28により切り替えた信号をデータ伸張するデータ伸張手段としての圧縮データ復号回路29を設けたので、伝送によるバーストエラー34が発生しても、エラー補正時のデータレートを変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラー34を訂正することができるので、補正能力を向上させると共に、伝送の総ビットレートを節約することができる。

【0067】また、本実施の形態の送受信装置は、単一の送信信号をデジタル化する変換手段としてのアナログ／デジタル変換器5と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号S2、S3を生成する送信信号生成手段としての遅延回路7と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号S2、S3を送信する送信手段としてのアップコンバータ10、出力増幅器11、送信アンテナ12と、を有する送信側と、上記送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段としての受信アンテナ20、低雑音増幅器21、ダウンコンバータ22と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段としての信号欠落検出回路27と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号S5、S6を生成する受信信号生成手段としての遅延回路26と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記送信信号生成手段からの複数種類の受信信号S5、S6を切り替える切り替え手段としての切り替え回路28と、を有する受信側と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができる。

【0068】

【発明の効果】この発明の送信装置は、単一の送信信号をデジタル化する変換手段と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を備えたので、伝送によるバース

トエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0069】また、この発明の送信装置は、上述において、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を多重化する信号多重化手段を設けたので、遅延時間の異なった複数の信号を多重化して同時に送信するので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で多重化された信号を分離して、遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0070】また、この発明の送信装置は、上述において、上記変換手段によりデジタル化された上記被伝送信号をデータ圧縮するデータ圧縮手段を設けたので、データ圧縮の程度と遅延時間の程度を適宜変えることにより、伝送によるバーストエラーが発生しても、バーストエラーが発生している時間の最大量に応じて自由に信号欠落耐性を変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0071】また、この発明の受信装置は、送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0072】また、この発明の受信装置は、上述において、上記受信信号は遅延時間の異なった複数種類の信号であって、上記受信信号生成手段は、遅延無しの信号を遅延ありの信号と同じ遅延時間で遅延させ、遅延ありの信号をそのまま出力するようにしたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、送信側で信号に付加された遅延時間をキャンセルするので、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

【0073】また、この発明の受信装置は、上述において、上記受信信号はデータ圧縮された信号であって、上記切り替え手段により切り替えた信号をデータ伸張する

データ伸張手段を設けたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、エラー補正時のデータレートを変化させることができ、受信側で遅延時間の異なった複数の信号のうちデータ欠落の無い信号に切り替えて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させると共に、伝送の総ビットレートを節約することができるという効果を奏する。

【0074】また、この発明の送受信装置は、単一の送信信号をデジタル化する変換手段と、上記変換手段によりデジタル化された上記送信信号から遅延時間の異なった複数種類の送信信号を生成する送信信号生成手段と、上記送信信号生成手段により生成された複数の送信信号を送信する送信手段と、を有する送信側と、上記送信側から送信されたデジタル信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された上記受信信号からデータ欠落部分を検出するデータ欠落検出手段と、上記受信信号から遅延時間の異なった複数種類の受信信号を生成する受信信号生成手段と、上記データ欠落検出手段におけるデータ欠落検出結果に応じて、上記受信信号生成手段からの複数種類の受信信号を切り替える切り替え手段と、を有する受信側と、を備えたので、伝送によるバーストエラーが発生しても、受信側で遅延時間の異なった複数の信号を用いて簡単にバーストエラーを訂正することができるので、補正能力を向上させることができるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の送信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本実施の形態の動作を示すタイミングチャートである。

【図4】従来の送信装置の構成を示すブロック図である。

【図5】従来の変調器の構成を示すブロック図である。

【図6】従来の受信装置の構成を示すブロック図である。

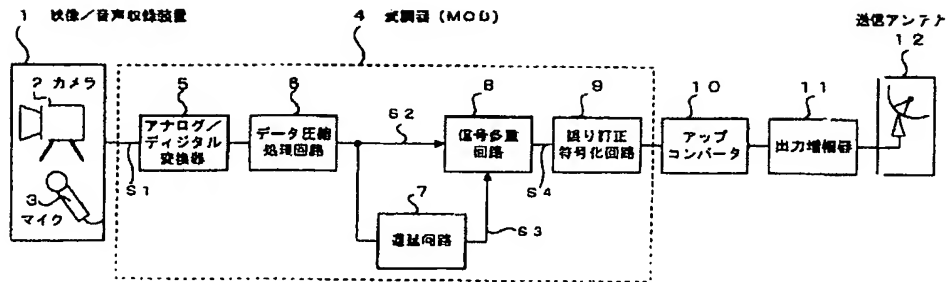
【図7】従来のFM復調器の構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

1 映像／音声収録装置、2 カメラ、3 マイク、4 変調器、5 アナログ／デジタル変換器、6 データ圧縮処理回路、7 遅延回路、8 信号多重回路、9 誤り訂正符号化回路、10 アップコンバータ、11 出力増幅器、12 送信アンテナ、20 受信アンテナ、21 低雑音増幅器、22 ダウンコンバータ、23 復調器、24 誤り訂正復号化回路、25 信号分離回路、26 遅延回路、27 信号欠落検出回路、28 切り替え回路、29 圧縮データ復号回路、30 デジタル／アナログ変換器、31 モニタ機器、32

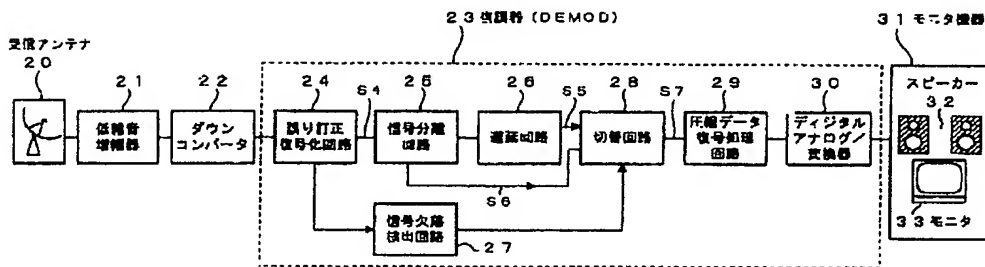
スピーカ、33 モニタ、34、35、36 ドロップアウト

【図1】



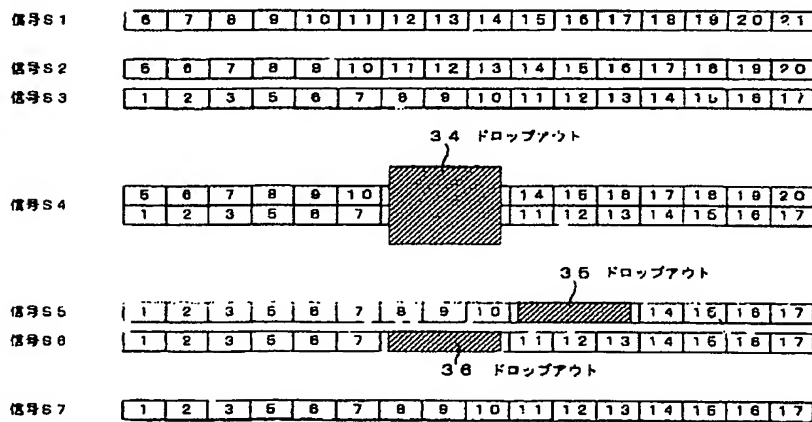
本実施の形態の送信装置の構成を示すブロック図

【図2】



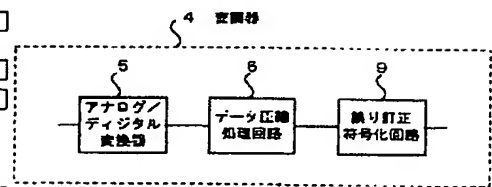
本実施の形態の受信装置の構成を示すブロック図

【図3】



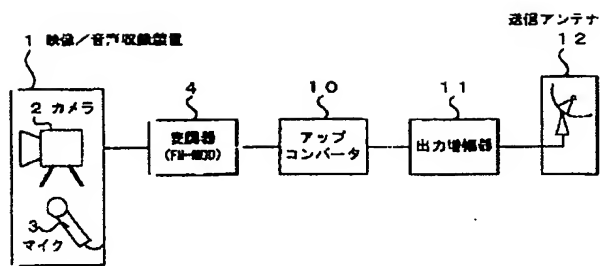
本実施の形態の動作を示す信号タイミングチャート

【図5】



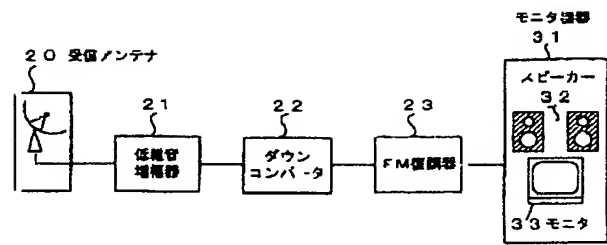
従来のデジタル変調器の構成を示すブロック図

【図4】



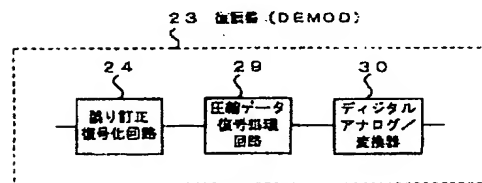
従来の送信装置の構成を示すブロック図

【図6】



従来の受信装置の構成を示すブロック図

【図7】



従来のデジタル復調器の構成を示すブロック図

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04N 7/20

識別記号

FI  
H04N 7/20

- (11) Publication number: 10-145342
- (43) Date of publication of application: 29.05.1998
- (51) Int.Cl. H04L 1/22
  - H03M 7/30
  - H04B 1/40
  - H04B 7/02
  - H04B 7/155
  - H04N 7/20
- (21) Application number: 08-296934
- (22) Date of filing: 08.11.1996
- (71) Applicant: Sony Corp
- (72) Inventor: Kosugi Hiroshi
- (54) Transmitter, receiver and transmitter-receiver
- (57) Abstract:

Problem to be solved:

To provide the transmitter, the receiver and the transmitter-receiver by which the effect of a shield estimated in a transmission line is reduced remarkably.

Solution:

The transmitter is provided with an A/D converter 5 that digitizes a signal transmission signal, a delay circuit 7 that generates a plurality of kinds of transmission signals S2, S3, different from delay times from the digitized transmission signal, an up-converter 10 that sends a plurality of generated signals S2, S3, an output amplifier 11 and a transmission antenna 12. Thus, even at the occurrence of a burst error due to transmission, since the

receiver side corrects the burst error simply by using a plurality of the signals whose delay time is different, the correction capability is improved.

[Claims]

[Claim 1]

The transmitter characterized by having a sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals different from delay times from the above mentioned sending signal digitized by a conversion means to digitize a single sending signal, and the above mentioned conversion means, and a transmitting means to transmit two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means.

[Claim 2]

The transmitter characterized by establishing a signal multiplexing means to multiplex two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means in a transmitter given in the claim 1.

[Claim 3]

The transmitter characterized by establishing the data compression means that carries out the data compression of the above mentioned transmission signal digitized by the above mentioned conversion means in a transmitter given in the claim 1.

[Claim 4]

The receiver having a receiving means that receive the digital signal transmitted from a transmitting side, the



data lack detection means detect the above mentioned input signal received by the above mentioned receiving means to a data lack part, the input-signal generation means generate a plurality of kinds of the input signals from which a different from delay times from the above mentioned input signal, and the change means change a plurality of kinds of the input signals from the above mentioned input-signal generation means according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means.

[Claim 5]

The above mentioned receiver that receives the input signal that is a plurality of kinds of input signals different from delay times in the receiver given in the claim 4, and is characterized by the above mentioned input-signal generation means delaying a signal without delay by the same time delay as a signal with delay, and making it output a signal with delay as it is.

[Claim 6]

The receiver that receives the signal with which the data compression of the above mentioned input signal was carried out in the receiver given in the claim 4, and is characterized by establishing the data extension means that carries out data extension of the signal changed with the above mentioned change means.

[Claim 7]

A sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals different from delay times from the above mentioned sending signal digitized

by a conversion means to digitize a single sending signal, and the above mentioned conversion means, a transmitting means to transmit two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means, the transmitting side that transmits, and a receiving means to receive the digital signal transmitted from the above mentioned transmitting side, a data lack detection means to detect a data lack part from the above mentioned input signal received by the above mentioned receiving means, an input-signal generation means to generate a plurality of kinds of input signals different from delay times from the above mentioned input signal, the transmitter-receiver equipped with the receiving side that has the change means that changes a plurality of kinds of input signals from the above mentioned input-signal generation means according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means.

[Detailed description of the invention]

[0001]

[Field of the invention] This invention relates to the transmitter, receiver, and transmitter-receiver that communicate on radio, using a satellite, for example, as an object for connection.

[0002]

[Description of the prior art] There is a system called D-SNG (Digital-Satellite News Gathering) as a transceiver system using the satellite as an object for connection. This system is a system that transmits and receives

information, such as an image and voice, in the state of digital data. Specifically, this transceiver system makes it possible to transmit the image and voice of a site to the studio of a broadcasting station through a satellite. There are some transceiver systems that were indicated on the descriptions of Japanese Patent Application No. 8-74593 by the same applicant as the applicant of this invention. In this case, a site is a transmitting side and studio serves as a receiving side.

[0003]

The configuration of the conventional transmitter, a receiver, and a transmitter-receiver is shown in figures 4 - 7. First, the configuration of the conventional transmitter is explained using figure 4 and figure 5. In figure 4, this transmitter has the image / voice inclusion equipment 1 in which an image/voice is mentioned and which is changed into an inclusion signal, the modulator 4 that carries out the frequency modulation of the inclusion signal, the up converter 10 which changes the modulated inclusion signal into the transmission frequency of a transmission signal, the output amplifier 11 that amplifies the level of a transmission signal to ready for sending ability, and the transmitting antenna 12 that sends out a sending signal in the air.

[0004]

Here, an image / voice inclusion equipment 1 has the camera 2 for shooting the reporter who is present in a site, and its background, and the microphone 3 for recording the voice of a reporter and a site. Also, a modulator 4 may consist of digital circuits that have the

analog / digital converter 5 that changes the inclusion analog signal into digital one, the data compression processing circuit 6 that carries out the data compression of the digital signal by bit rate reduction, and the error correcting code circuit 9 that adds an error correcting code to the signal by which the data compression was carried out, as shown in figure 5.

[0005]

This data compression processing circuit 6 has a DCT (Discrete Cosine Transform) conversion circuit, a quantization circuit, and a variable-length coding network. A DCT conversion circuit changes the signal of a time amount component into the signal of a frequency component with the Fourier transform. A quantization circuit drops the part of the RF of the signal of a frequency component, and compresses information. A variable-length coding network assigns the small number of bits to the high condition of an appearance probability, assigns many numbers of bits to the low condition of an appearance probability, and performs sign compression. This variable length coding is called Huffman coding. A data compression is performed by the coding method with which the data compression processing circuit 6 was chosen by MPEG 2 (Moving Picture Engineering Group).

[0006]

Moreover, the configuration of the conventional receiver is explained using figure 6 and figure 7. It has the receiving antenna 20 with which this receiver receives a sending signal in figure 6, the low noise amplifier 21 that

amplifies an input signal with a low noise, the down converter 22 that changes the amplified input signal into the frequency of signal processing, FM demodulator 23 that carries out the frequency recovery of the changed input signal, and the monitor device 31 that reproduces the input signal to which it restored.

[0007]

Here, the demodulator constituted from a digital circuit that has the error correction decryption circuit 24 that performs error correction processing by transmission, the compressed data demodulator circuit 29 which carries out extension processing of the compressed data by reverse bit rate reduction, and the digital to analog converter 30 which changes a digital input signal into an analog is sufficient as FM demodulator 23. The compressed data demodulator circuit 29 has an IDCT (Inverse DiscreteCosine Transform) conversion circuit, a reverse quantization circuit, and a variable-length decryption circuit. An IDCT circuit changes the signal of a frequency component into a time amount component. A reverse quantization circuit reproduces the high frequency component dropped when it quantized. A variable-length decryption circuit decodes the signal in which compression coding was carried out by Huffman coding, and carries out extension processing. Thus, the compressed data demodulator circuit 29 performs processing which elongates the data by which the data compression was carried out in the data compression processing circuit 6 of a transmitting side. Also, the

monitor device 31 has the loudspeaker 23 that reproduces voice, and the monitor 23 that reproduces an image.

[0008]

Thus, actuation of the constituted transmitter twist receiver is explained. The image and voice of a site are transmitted as an object for broadcast from a transmitter, and an outline of operation is received by the receiver in the studio of a broadcasting station. First, while the video signal of the site recorded with the camera 2 at the transmitter side is digitized in a modulator 4, data compression coding is carried out within inter-frame or a frame, and an error correcting code is added. In a modulator 4, time-division multiplexing of the sound signal of the site simultaneously collected with the microphone 3 is carried out with a video signal. The multiplexed signal is supplied to an up converter 10. It is changed into the frequency band that can be transmitted in an up converter 10. The changed signal is supplied to an output amplifier 11. In an output amplifier 11, a signal is amplified by the signal level that can be transmitted and is supplied to the transmitting antenna 12 by high power. And it is outputted as an electric wave by the transmitting antenna 12. This electric wave relays a satellite and is received by the receiving antenna by the side of a receiver.

[0009]

In a receiver, the input signal received by the receiving antenna 20 is supplied to a low noise amplifier 21. In a low noise amplifier 21, an input signal is amplified with a low noise by the level in which signal processing is

possible. The amplified input signal is supplied to a down converter 22. An input signal is changed into the frequency band in which signal processing is possible in a down converter 22. The changed input signal is supplied to a demodulator 23. In a demodulator 23, while error correction processing is carried out, within inter-frame or a frame, data extension is carried out, and an input signal is analogized, and is reproduced with the monitor vessel 31.

[0010]

[Problems to be solved by the invention]

The 1st approach of digitizing a carrier wave and adding an error correcting code in such a conventional transmitter and a conventional receiver, although it is trying to amend the data lack by transmission by the 2nd approach of carrying out analog modulation of the sub carrier, in case it passes through the bottom of the route of the grade separation in marathon race or a footbridge, for example, intensive lack (a burst error) of the signal for 0.1 seconds - several seconds occurs. By the 1st approach mentioned above, although it changed with methods of an error correcting code, in order to apply sufficient correction, circuit magnitude will increase, and the obstruction of a transmission line had the inconvenience of becoming turbulence of an image as it is, by the 2nd approach.

[0011]

This invention is made in view of this point, and aims to provide the transmitter, the receiver and the transmitter-



receiver by which the effect of a shield estimated in a transmission line is reduced remarkably.

[0012]

[Means for solving the problem] The transmitter of this invention is equipped with a sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals different from delay times from the above mentioned sending signal digitized by a conversion means to digitize a single sending signal, and the above mentioned conversion means, and a transmitting means to transmit two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means.

[0013]

Also, a receiving means to receive the digital signal with which the receiver of this invention was transmitted from the transmitting side, a data lack detection means to detect a data lack part from the above mentioned input signal received by the above mentioned receiving means, it has an input-signal generation means to generate a plurality of kinds of input signals different from delay times from the above mentioned input signal, and the change means that changes a plurality of kinds of input signals from the above mentioned input-signal generation means according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means.

[0014]

Moreover, a sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals different from delay times from the sending signal with the single

transmitter-receiver of this invention, A transmitting means to transmit two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means, The transmitting side that transmits, and a receiving means to receive the digital signal transmitted from the above mentioned transmitting side, a data lack detection means to detect a data lack part from the above mentioned input signal received by the above mentioned receiving means, an input-signal generation means to generate a plurality of kinds of input signals different from delay times from the above mentioned input signal, according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means, it has the receiving side which has the change means that changes a plurality of kinds of input signals from the above mentioned signal generation means.

[0015]

According to the transmitter, receiver, and transmitter-receiver of this invention, the following operations are carried out. First, while the video signal of the site captured at the transmitter side is digitized by the conversion means, data compression coding is carried out within inter-frame or a frame, and an error correcting code is added.

[0016]

That is, the amount of data of a transmission signal is substantially reduced by the data compression according to bit rate reduction. Moreover, a sending signal is separated into two lines by the sending-signal generation means. One signal is outputted as it is and the signal of

another side is supplied to a delay circuit. Two sending signals, a signal without delay and a signal with delay, are generated from one signal by the sending-signal generation means. Signal multiplexing of this two sending signal is carried out. Error correcting code processing for correcting a short-time error comparatively in which the multiplexed signal is generated in a transmission line is performed.

[0017]

Time-division multiplexing of the sound signal of the site collected simultaneously is carried out with a video signal. The multiplexed signal is changed into the frequency band that can be transmitted. The changed signal is amplified by the signal level that can be transmitted and is outputted as an electric wave by high power by the transmitting means. This electric wave relays a satellite and is received by the receiving antenna by the side of a receiver.

[0018]

On the other hand, in a receiver, the received input signal is amplified with a low noise with a receiving means by the level in which latter signal processing is possible, and is changed into the frequency band in which latter signal processing is possible. Within inter-frame or a frame, data extension is carried out and the changed input signal is analogized while error correction processing is carried out.

[0019]

That is, while correction processing of the short-time data error is carried out comparatively, the input signal to which error correction processing was performed is supplied to a data lack detection means. In a data lack detection means, signal lack of comparatively long time amount is detected based on the result of an error correction. Also, the input signal to which error correction processing was performed is supplied to an input-signal generation means. In an input-signal generation means, the signal with delay delayed by the transmitting side and two input signals of a signal without delay which are not delayed by the transmitting side are generated. The signal with delay delayed by the transmitting side is supplied to one terminal of a change means as it is, and the signal without delay that is not delayed by the transmitting side is delayed by the same time delay as the time delay of a transmitting side, and is supplied to the other-end child of a change means. Also, the control signal outputted from a data lack detection means at the time of detection of comparatively long signal lack is supplied to the control terminal of a change means. Here, conversely, when the input signal of another side has lack, to reverse, a control signal is changed so that an output may change to one input signal, and controls the output terminal of a means, so that an output changes to the input signal of another side, when one input signal has lack between two signals mentioned above.

[0020]

Thus, since one of the input signals of the two input signals are surely reproduced by the receiving side from the output terminal of a change means even if there is signal lack within a time delay, an input signal without lack is reproduced.

[0021]

That is, in a transmission line, if the drop out which is the continuous signal lack occurs, a drop out will occur among the signals without delays of one system, and a drop out will occur also like the inside of the signal with delay of the system of another side, for example.

[0022]

In the input-signal generation means of a receiver, two input signals are generated so that the time amount that the drop out of the signals without delay of one system generates may differ from the period when the drop out of the signals with delay of the system of another side occurs mutually.

[0023]

Therefore, by detecting the drop out of a signal with delay in a data lack detection means, and only the period of a drop out of a signal with delay changing the output of a change means to a signals without delay, and changing the output of a change means to a signal with delay only in the period of a drop out of a signals without delay, the completed output signal which is not in a drop out can be changed, and it can output from means.

[0024]

Thus, the input signal that complemented mutually and was completed by the signal lack detecting signal from a data lack detection means by inserting the normal input signal of another side in the lack section of one input signal can be obtained.

[0025]

[Embodiment of the invention]

Below, the embodiment of this invention is explained. When transmitting with microwave the image captured with the mounted camera in the car race or the marathon race as mentioned above for example, only in the time amount which passes through the bottom of the route of a grade separation, or an arch-like footbridge, for example, a signal may break off for 0.01 - 0.1 seconds. In this case, in a receiving screen, a noise occurs or failures, like an image disappears occur. Although it is very difficult for the generating time amount of these noises not to be fixed with the environment of connection, the class of game, speed, etc., and to amend in a specific error correction circuit. The embodiment of this invention reduces remarkably the effect of a shield estimated in a transmission line by digitizing one transmission signal, generating two kinds of sending signals different from delay times, and transmitting two kinds of this sending signal simultaneously.

[0026]

The configuration of the transmitter of the embodiment of this operation and a receiver is shown in figures 1 and

2. First, the configuration of the transmitter of the embodiment of this operation is explained using figure 1. In addition, in figures 1 and 2, the same sign is given to the thing corresponding to what was shown in conventional figure 4 - figure 7, and the detailed explanation is omitted.

[0027]

In figure 1, this transmitter has the image / voice inclusion equipment 1 in which an image / voice is mentioned and which is changed into an inclusion signal, the modulator 4 that carries out the frequency modulation of the inclusion signal, the up converter 10 that changes the modulated inclusion signal into the transmission frequency of a transmission signal, the output amplifier 11 which amplifies the level of a transmission signal to ready for sending ability, and the transmitting antenna 12 that sends out a sending signal in the air.

[0028]

Here, an image / voice inclusion equipment 1 has the camera 2 for capturing the reporter who is present in a site, and its background, and the microphone 3 for collecting the voice of a reporter and a site. Also, a modulator 4 has the signal multiplex circuit 8 that multiplexes the analog / digital converter 5 which changes the inclusion signal of an analog into digital one as a dotted line shows, the data compression processing circuit 6 that carries out the data compression of the digital signal by bit rate reduction, the delay circuit 7 that delays the signal by which the data compression was carried out, and the signal by which the data compression



was carried out and a delay signal of figure 1, and the error correcting code circuit 9 that adds an error correcting code to the signal by which the data compression was carried out.

[0029]

This data compression processing circuit 6 has a DCT (Discrete Cosine Transform) conversion circuit, a quantization circuit, and a variable-length coding network. A DCT conversion circuit changes the signal of a time amount component into the signal of a frequency component with the Fourier transform. A quantization circuit drops the part of the RF of the signal of a frequency component, and compresses information. A variable-length coding network assigns the small number of bits to the high condition of an appearance probability, assigns many numbers of bits to the low condition of an appearance probability, and performs sign compression. This variable length coding is called Huffman coding. A data compression is performed by the coding method with which the data compression processing circuit 6 was appointed by MPEG 2 (Moving Picture Engineering Group). Also, a modulator 4 may be made to perform compression processing of sub sampling etc. about a sound signal, for example.

[0030]

Moreover, the configuration of the receiver of the embodiment of this invention is explained using figure 2. It has the receiving antenna 20 with which this receiver receives a sending signal in figure 2, the low noise amplifier 21 that amplifies an input signal with a low

noise, the down converter 22 that changes the amplified input signal into the frequency of signal processing, the demodulator 23 that restores to the changed input signal, and the monitor device 31 that reproduces the input signal to which it restored.

[0031]

The error correction decryption circuit 24 where a demodulator 23 performs error correction processing by transmission, the signal separation circuit 25 that divides a signal into the delayed signal which was multiplexed by the transmitting side, and the signal which has not been delayed, the delay circuit 26 that delays the signal that outputs the signal delayed by the transmitting side as it is, and has not been delayed by the transmitting side, the signal lack detector 27 that detects comparatively long lack of a signal by the result of the error correction processing in the error correction decryption circuit 24, the change circuit 28 that changes the signal delayed by the transmitting side, and the signal delayed in the delay circuit 26 by the detection result of the signal lack detector 27, It has the compressed data demodulator circuit 29 which carries out extension processing of the compressed data by reverse bit rate reduction, and the digital to analog converter 30 that changes a digital input signal into an analog.

[0032]

The compressed data demodulator circuit 29 has an IDCT (Inverse Discrete Cosine Transform) conversion circuit, a reverse quantization circuit, and a variable-length decryption circuit. An IDCT circuit changes the

signal of a frequency component into a time amount component. A reverse quantization circuit reproduces the high frequency component dropped when it quantized. A variable-length decryption circuit decodes the signal in which compression coding was carried out by Huffman coding, and carries out extension processing. Thus, the compressed data demodulator circuit 29 performs processing that elongates the data by which the data compression was carried out in the data compression processing circuit 6 of a transmitting side. Also, the monitor device 31 has the loudspeaker 23 that reproduces voice, and the monitor 23 that reproduces an image.

[0033]

Here, to the conventional transmitter, the transmitter of the embodiment of this operation adds a delay circuit 7 and the signal multiplex circuit 8, generates two sending signals, a signal as it is without delay, and a signal with delay, multiplexes this, and transmits it simultaneously.

[0034]

The receiver of the embodiment of this invention receives the conventional receiver. And, the signal separation circuit 25, when added the delay circuit 26, the signal lack detector 27, and the change circuit 28, output a signal with delay as it was by the transmitting side, a signal without delay is delayed by the transmitting side, two input signals are generated and signal lack is detected, Two input signals are changed suitably and it is made to reproduce.

[0035]

Thus, actuation of the constituted transmitter twist receiver is explained. As mentioned above, when an obstruction crosses between each antenna in the existing transmission line, a transmission signal is missing, a noise occurs to a restoration signal or the case where a signal is irreproducible occurs.

[0036]

On the other hand, equalization of the signal quality according to an error correction technique, reduction of transmitted power, the miniaturization of an antenna, weight reduction of a device, etc. are various. On the other hand, an advance of a data compression technique enables fragmentation of a transmission line, i.e., narrowing of band, and is promoting this. The transmitter and receiver of the embodiment of this invention are applied and applied to the improvement in dependability of the signal quality that is the effectiveness by this digitization.

[0037]

By an outline of operation generating two sending signals, a signal as it is without delay of the image and voice of a site, and a signal with delay, from a transmitter, multiplexing, and transmitting simultaneously. When it was transmitted as an object for broadcast, was received by the receiver in the studio of a broadcasting station, output a signal with delay as it was by the transmitting side, a signal without delay is delayed

by the transmitting side, two input signals are generated and signal lack is detected, by changing two input signals suitably and reproducing, the input signal that complements the signal lack part of each other by two input signals, and does not have lack is reproduced.

[0038]

First, while the video signal of the site captured with the camera 2 at the transmitter side is digitized in a modulator 4, data compression coding is carried out within inter-frame or a frame, and an error correcting code is added.

[0039]

That is, the signal once digitized by the analog / digital converter 5 is supplied to the data compression processing circuit 6. The amount of data of a transmission signal can reduce substantially by the data compression by the bit rate reduction in the data compression processing circuit 6. Also, the output signal of the data compression processing circuit 6 is divided into two lines. One signal is supplied to the signal multiplex circuit 8 as it is, and the signal of another side is supplied to a delay circuit 7. Thus, two signals, a signal without delay and a signal with delay, are generated from one signal. These two signals is supplied to the signal multiplex circuit 8. It multiplexes in the signal multiplex circuit 8. The multiplexed signal is supplied to the error correction processing circuit 9. In the error correction processing circuit 9, error correcting code processing for correcting a short-time error which is

generated in a transmission line comparatively is performed.

[0040]

As for data compression coding processing, interframe coding and coding in a frame are performed selectively. Interframe coding is processing that carries out coding processing of the difference of a current video signal and the video signal of the one-frame past. Coding in a frame is processing that encodes a current video signal as it is. And coding is that variable-length-coding processing of DCT conversion, a wavelet transformation and quantization, a run length, etc. is performed to an inter-frame differential signal or a current video signal.

[0041]

Also, when it is necessary about voice to reduce processing of simple speech processing, for example, pre-emphasis etc., and amount of information, transform processing of a simple sample rate is performed. Bit length of changing the sound signal sampled by 48kHz into the sound signal sampled by 24kHz as conversion of a sample rate, for example and the digital voice data obtained by sampling is shortened, and it is possible to operate with a lower bit rate.

[0042]

In a modulator 4, time-division multiplexing of the sound signal of the site simultaneously collected with the microphone 3 is carried out with a video signal. The multiplexed signal is supplied to an up converter 10. It is changed into the frequency band which can be

transmitted in an up converter 10. The changed signal is supplied to an output amplifier 11. In an output amplifier 11, a signal is amplified by the signal level that can be transmitted and is supplied to the transmitting antenna 12 by high power. And it is outputted as an electric wave by the transmitting antenna 12. This electric wave relays a satellite and is received by the receiving antenna by the side of a receiver.

[0043]

On the other hand, in a receiver, the input signal received by the receiving antenna 20 is supplied to a low noise amplifier 21. In a low noise amplifier 21, an input signal is amplified with a low noise by the level in which latter signal processing is possible. The amplified input signal is supplied to a down converter 22. An input signal is changed into the frequency band in which latter signal processing is possible in a down converter 22. The changed input signal is supplied to a demodulator 23. In a demodulator 23, within inter-frame or a frame, data extension is carried out and an input signal is analogized, while error correction processing is carried out.

[0044]

While correction processing of the short-time data error is comparatively carried out in the error correction decryption circuit 24, the input signal to which error correction processing was performed is supplied to the signal lack detector 27. In the signal lack detector 27, signal lack of comparatively long time amount is detected based on the result of an error correction. Moreover, the input signal to which error correction



processing was performed is supplied to the signal separation circuit 25. In the signal separation circuit 25, two signals, the signal with delay delayed by the transmitting side and the signal without delay which is not delayed by the transmitting side, are generated. The signal with delay delayed by the transmitting side is supplied to one terminal of the change circuit 28 as it is, and the signal without delay which is not delayed by the transmitting side is supplied to the delay circuit 26 which has the same time delay as the delay circuit 7 of a transmitting side. The signal delayed by the time delay is supplied to the other-end part of the change circuit 28. Also, the control signal outputted from the signal lack detector 27 at the time of detection of comparatively long signal lack is supplied to the control terminal of the change circuit 28.

[0045]

Here, conversely, when the signal of another side has lack, to reverse, a control signal is changed so that an output may change to one signal, and controls the output terminal of a circuit 28, so that an output changes to the signal of another side, when one signal has lack between two signals mentioned above.

[0046]

Thus, since one of the signals of the two signals are surely reproduced by the receiving side from the output terminal of the change circuit 28 even if there is signal lack within the time delay of a delay circuit, a signal without lack is reproduced.

[0047]

Here, the change circuits 28 are the change which used switch, mixing of the signal using image special effect equipment itself, etc. For example, the image of one signal and the image of the signal of another side are compounded as one screen, and voice is also compounded as one voice.

[0048]

The signal outputted from the change circuit 28 is supplied to the compressed data decode processing circuit 29. Extension processing of the data by which the data compression was carried out by the transmitting side in the compressed data decode processing circuit 29 is carried out at reverse.

[0049]

That is, in the compressed data decode processing circuit 29, processing of the data compression processing circuit 6 and reverse that were shown in figure 1 is performed. That is, a decryption (decryption of data by which variable length coding was carried out) is performed in the encoded video signal, next reverse quantization processing and IDCT transform processing are performed to this video signal. An inter-frame differential signal or a frame video signal is acquired by this. And the motion vector data further supplied corresponding to an inter-frame differential signal, the video signal already decrypted, and an inter-frame differential signal is used, and the frame video signal of a basis is restored.

[0050]

For example, it is as follows when B picture shall be obtained by coding processing of difference with I picture of one frame ago. That is, while the block of I picture with the nearest level array is detected by the attention block of B picture at the time of coding, the movement magnitude data of the x and the direction of y from the attention block of this B picture to the block of the above mentioned I picture, i.e., motion vector data, are obtained. And the difference of the attention block of this B picture and a block of the above mentioned I picture is encoded, multiplex of this coded data is carried out to motion vector data, and it is transmitted.

[0051]

Thus, a decryption setting the above mentioned block of I picture after decode receiving difference data are added and the attention block of B picture is restored. Motion vector data difference is used in order to extract the object block of I picture after restoration that should add data.

[0052]

The signal by which extension processing was carried out is supplied to a digital to analog converter 30. The digital signal by which extension processing was carried out in the digital to analog converter 30 is changed into an analog signal. The changed analog signal is supplied to the monitor device 31. In the monitor device 31, voice is reproduced by the loudspeaker 32 and an image is reproduced by the monitor 33.

[0053]

Figure 3 is the timing diagram that explained actuation of the transmitter of the embodiment of this operation, and a receiver using the signal. As shown in figure 3, in a transmitter, a signal S1 is an input signal supplied to an analog / digital converter 5 from an image / voice inclusion equipment 1. This signal shows a video signal and a sound signal. An input signal S1 is supplied in succession "6"- "21". This "6" – "21" may make the frame of a video signal correspond.

[0054]

A signal S2 is a signal outputted from the data compression processing circuit 6. That is, data compression processing of the input signal S1 is carried out, and the data compression signal S2 is outputted. The data compression of one frame is carried out to an input signal S1, and, as for the data compression signal S2, even "5" – "20" is supplied continuously. A signal S3 is a signal outputted from a delay circuit 7. That is, delay processing of the compressed data signal S2 is carried out, and the delay signal S3 is outputted. The delay signal S3 is supplied in succession "1" - "17". Here, the time delay in a delay circuit 7 is equivalent to four frames.

[0055]

Signal S4 is a signal outputted from the signal multiplex circuit 8. That is, it is outputted so that the data compression signal S2 and the delay signal S3 may be multiplexed and multiplexed signal S4 may be

transmitted simultaneously. And in a transmission line, if the drop out 34 that is the continuous signal lack occurs, in multiplexed signal S4, even signal “5”-“20” of “11” – “13” of the system of the data compression signal S2 will be continuously missing, and it will be continuously missing even signal “1”-“17” of – “8” – “10” of the system of the delay signal S3 in multiplexed signal S4, for example.

[0056]

In a receiver, the output of the error correction decoder circuit 24 serves as multiplexed signal S4 that has drop out 34. A signal S6 is a signal with transmitting-side delay of the system of the delay signal S3 with delay in the transmitting side by which a separation output is carried out from the signal separation circuit 25. A signal S5 is a transmitting side signals without delay which delayed the signal of the system of the data compression signal S2 without delay by the transmitting side by which a separation output is carried out from the signal separation circuit 25 in the delay circuit 26 of the same time delay as a transmitting side.

[0057]

In multiplexed signal S4, as for the signal S6 with transmitting-side delay, even signal “1” – “17” of “8” – “10” of the system of the delay signal S3 is continuously missing with drop out 36. On the other hand, as for the transmitting side signals without delay S5, even signal “1” – “17” of – “11” – “13” for which signal of the system of the data compression signal S2 “5” – “20” was

delayed by four frames in multiplexed signal S4 is continuously missing with drop out 35.

[0058]

Therefore, in the signal lack detector 27, the drop out 36 of the signal S6 with transmitting-side delay is detected. Only the period of the drop out 36 of the signal S6 with transmitting-side delay changes the output of the change circuit 28 to the transmitting side signals without delay S5. By changing the output of the change circuit 28 to the signal S6 with transmitting-side delay, only the period of the drop out 36 of the transmitting side signals without delay S5 can change the completed output signal S7 without a drop out, and can be outputted from a circuit 28.

[0059]

Thus, the signal that complemented mutually and was completed by the signal lack detecting signal from the signal lack detector 27 by inserting the normal signal of another side in the lack section of one signal can be acquired.

[0060]

Also, if the time delay of the data compression signal S2 and the delay signal S3 is adjusted, it cannot be overemphasized here that lack resistance can be set up freely.

[0061]

The analog / digital converter 5 as a conversion means to digitize a sending signal with the single transmitter of

the embodiment of this invention, the delay circuit 7 as a sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals S2 and S3 from which the different from delay times from the above mentioned sending signal digitized by the above mentioned conversion means, since it had the up converter 10 as a transmitting means that transmits plurality of the signals generated by the above mentioned sending signal generation means, the output amplifier 11, and the transmitting antenna 12. Since a burst error 34 can be easily corrected using plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side even if the burst error 34 by transmission occurs, amendment capacity can be raised.

[0062]

Moreover, since the transmitter of the embodiment of this invention formed the signal multiplex circuit 8 as a signal multiplexing means to multiplex two or more sending signals S2 and S3 generated by the delay circuit 7 as the above mentioned sending-signal generation means. Since two or more sending signals S2 and S3 from which the different from delay times are multiplexed and it transmits simultaneously, since the signal multiplexed by the receiving side can be separated and a burst error 34 can be easily corrected using plurality of the signals with which delay time is different even if the burst error 34 by transmission occurs, amendment capacity can be raised.

[0063]

Also, since the transmitter of the embodiment of this invention formed the data compression processing circuit 6 as a data compression means that carries out the data compression of the above mentioned transmission signal digitized by the analog / digital converter 5 as the above mentioned conversion means. Even if the burst error 34 by transmission occurs by changing extent of a data compression, and extent of a time delay suitably, according to the peak of the time amount which the burst error 34 has generated, signal lack resistance can be changed freely, and since a burst error 34 can be easily corrected using plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side, amendment capacity can be raised.

[0064]

Also, the receiving antenna 20 as a receiving means to receive the digital signal with which the receiver of the embodiment of this invention was transmitted from the transmitting side, a low noise amplifier 21, and a down converter 22, the signal lack detector 27 as a data lack detection means to detect a data lack part from the above mentioned input signal received by the above mentioned receiving means, the delay circuit 26 as an input-signal generation means to generate a plurality of kinds of input signals S5 and S6 from which the different from delay times from the above mentioned input signal, since it had



the change circuit 28 as a change means which changes a plurality of kinds of input signals S5 and S6 from the above mentioned input-signal generation means according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means, since it can change to the signal which does not have data lack among plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side and a burst error 34 can be easily corrected even if the burst error 34 by transmission occurs, amendment capacity can be raised.

[0065]

The above mentioned input signals of the receiver of the embodiment of this invention are a plurality of kinds of signals with which delay time is different. Also, the delay circuit 26 as the above mentioned signal generation means, since the signal without delay was delayed by the same time delay as a signal with delay, and it was referred to as S5, and a signal with delay is outputted as it is and it was made to be referred to as S6. Since the time delay added to the signal by the transmitting side is canceled even if the burst error 34 by transmission occurs. Since it can change to the signal that does not have data lack among plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side and a burst error 34 can be corrected easily, amendment capacity can be raised.

[0066]

Moreover, the receiver of the embodiment of this invention is the signal with which the data compression of the above mentioned input signal was carried out.

Since the compressed data decoder circuit 29 as a data extension means that carries out data extension of the signal changed by the change circuit 28 as the above mentioned change means was formed even if the burst error 34 by transmission occurs, the data rate at the time of error amendment can be changed. Since it can change to the signal that does not have data lack among plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side and a burst error 34 can be corrected easily, while raising amendment capacity, the total bit rate of transmission can be saved.

[0067]

Moreover, the analog / digital converter 5 as a conversion means to digitize a sending signal with the single transmitter-receiver of the embodiment of this invention, the delay circuit 7 as a sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals S2 and S3 from which the different from delay times from the above mentioned sending signal digitized by the above mentioned conversion means, the up converter 10 as a transmitting means that transmits two or more sending signals S2 and S3 generated by the above mentioned sending-signal generation means, an output amplifier 11, and the transmitting antenna 12, the transmitting side which transmits and the receiving antenna 20 as a receiving means to receive the digital signal transmitted from the above mentioned transmitting side, a low noise amplifier 21 and a down converter 22, the signal lack detector 27 as a data lack detection means to detect a data lack part from the above mentioned input

signal received by the above mentioned receiving means, the delay circuit 26 as an input-signal generation means to generate a plurality of kinds of input signals S5 and S6 from which the different from delay times from the above mentioned input signal, since it had the receiving side that has the change circuit 28 as a change means that changes a plurality of kinds of input signals S5 and S6 from the above mentioned signal generation means according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means, since a burst error can be easily corrected using plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side even if the occurrence of a burst error due to transmission, amendment capacity can be raised.

[0068]

[Effect of the invention]

A conversion means to digitize a sending signal with the single transmitter of this invention, a sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals different from delay times from the above mentioned sending signal digitized by the above mentioned conversion means, since it had a transmitting means to transmit two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means. Thus, even at the occurrence of a burst error due to transmission, since the receiver side corrects the burst error simply by using a plurality of the signals whose delay time is different, the correction capability is improved.

[0069]

Moreover, since the transmitter of this invention established a signal multiplexing means to multiplex two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means, since plurality of the signals with which delay time is different are multiplexed and it transmits simultaneously, even if the occurrence of a burst error due to transmission. The signal multiplexed by the receiving side is separated, and since a burst error can be easily corrected using plurality of the signals with which delay time is different, the correction capability is improved.

[0070]

And, since the transmitter of this invention established the data compression means that carries out the data compression of the above mentioned transmission signal digitized by the above mentioned conversion. Even if the occurrence of a burst error due to transmission by changing extent of a data compression, and extent of a time delay suitably, according to the peak of the time amount that the burst error has generated, signal lack resistance can be changed freely, and since a burst error can be easily corrected using plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side, the correction capability is improved.

[0071]

Also, a receiving means to receive the digital signal with which the receiver of this invention was transmitted from

the transmitting side, a data lack detection means to detect a data lack part from the above mentioned input signal received by the above mentioned receiving means, input-signal generation means to generate a plurality of kinds of input signals different from delay times from the above mentioned input signal, since it had the change means that changes a plurality of kinds of input signals from the above mentioned input-signal generation means according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means, since it can change to the signal that does not have data lack among plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side and a burst error can be easily corrected even if the occurrence of a burst error due to transmission, the correction capability is improved.

[0072]

The above mentioned input signals of the receiver of this invention are a plurality of kinds of signals with which delay time is different. Moreover, the above mentioned input-signal generation means, since a signal without delay is delayed by the same time delay as a signal with delay and it was made to output a signal with delay as it is, since the time delay added to the signal by the transmitting side is canceled even if the occurrence of a burst error due to transmission, since it can change to the signal that does not have data lack among plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side and a burst error can be corrected easily, the correction capability is improved.

[0073]

Moreover, since the above mentioned input signal established the data extension means that is the signal by which the data compression was carried out and carries out data extension of the signal changed with the above mentioned change. Even if the occurrence of a burst error due to transmission, the data rate at the time of error amendment can be changed. Since it can change to the signal that does not have data lack among plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side and a burst error can be corrected easily, while raising amendment capacity, the effectiveness that the total bit rate of transmission can be saved is done so.

[0074]

Also, a conversion means to digitize a sending signal with the single transmitter-receiver of this invention, a sending-signal generation means to generate a plurality of kinds of sending signals different from delay times from the above mentioned sending signal digitized by the above mentioned conversion means, a transmitting means to transmit two or more sending signals generated by the above mentioned sending-signal generation means, the transmitting side to transmit and a receiving means to receive the digital signal transmitted from the above mentioned transmitting side, a data lack detection means to detect a data lack part from the above mentioned input signal received by the above mentioned

receiving means, an input-signal generation means to generate a plurality of kinds of input signals different from delay times from the above mentioned input signal, since it had the receiving side that has the change means that changes a plurality of kinds of input signals from the above mentioned input-signal generation means according to the data lack detection result in the above mentioned data lack detection means. Since a burst error can be easily corrected using plurality of the signals with which delay time is different by the receiving side even if the occurrence of a burst error due to transmission, the correction capability is improved.

[Brief description of the figures]

[Figure 1] is the block diagram showing the configuration of the transmitter of embodiment.

[Figure 2] is the block diagram showing the configuration of the receiver of the embodiment.

[Figure 3] is the timing chart that shows actuation of the embodiment.

[Figure 4] is the block diagram showing the configuration of the conventional transmitter.

[Figure 5] is the block diagram showing the configuration of the conventional modulator.

[Figure 6] is the block diagram showing the configuration of the conventional receiver.

[Figure 7] is the block diagram showing the configuration of the conventional FM demodulator.

[Description of Notations]

- 1 Image / Voice Inclusion Equipment,
- 2 camera,
- 3 microphone,
- 4 modulator,
- 5 analog / digital converter,
- 6 data compression processing circuit,
- 7 Delay circuit,
- 8 signal multiplex circuit,
- 9 error correcting code circuit,
- 10 up converter,
- 11 output amplifier,
- 12 transmitting antenna,
- 20 Receiving antenna,
- 21 low noise amplifier,
- 22 down converter,
- 23 demodulator,
- 24 error correction decryption circuit,
- 25 signal separation circuit,
- 26 Delay circuit,
- 27 signal lack detector,
- 28 change circuit,
- 29 compressed data decoder circuit,
- 30 digital / analog converters,
- 31 monitor device,
- 32 loudspeakers,
- 33 monitor,
- 34, 35, 36 Drop out



Fig. 1

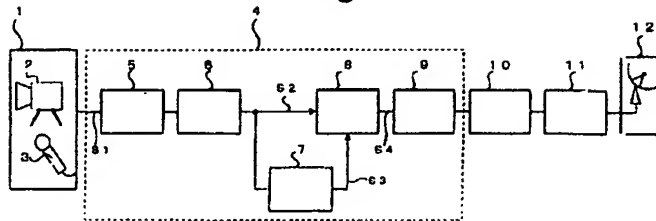


Fig. 2

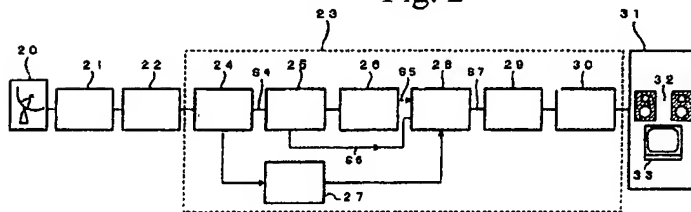


Fig. 3

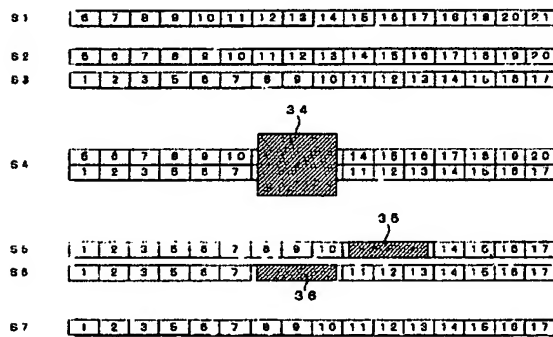


Fig. 5

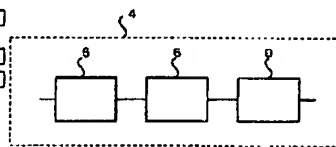


Fig. 4

Fig. 6

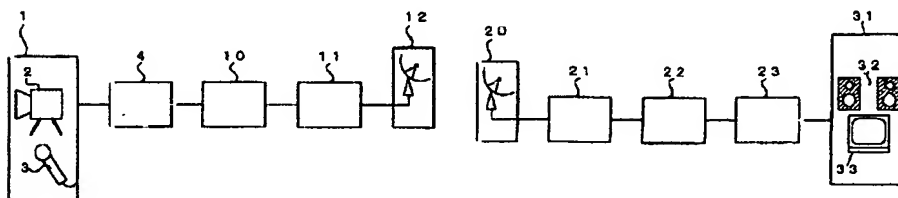


Fig. 7

